

Es una técnica utilizada para evaluar la velocidad de respuesta de dos sistemas digitales diferentes que necesiten interactuar

RETARDOS (DELAY'S)

TIPO DE RETARDOS:

① HARDWARE

② SOFTWARE

③ HARDWARE / SOFTWARE

B.1) SIN LAZOS RECURSIVOS (LINEAL)

B.2) CON LAZOS RECURSIVOS (GEOM)

B.3) CON MÁS DE UN LAZO DE RECURSIVO (Hiper-geométrico)

LINEAL:

EJEMPLO:

última línea posiblemente se alerta a un dispositivo más lento.

MAIN: {

DELAY: {
NOP
NOP
NOP

SIGUE MAIN {

Primera línea, después del delay. Donde posiblemente se activa sobre el dispositivo lento

Δt_{delay} (SEGUNDOS)

Tiempo de ejecución de NOP +
|| || || || NOP +
|| || || || || +

$$\textcircled{A} \Delta t = T_j \text{NOP} + T_j \text{NOP} + T_j \text{NOP}$$

② SABEMOS CPU : 486

$$T_j \text{NOP} = 1T$$

$$\Delta t = 1T + 1T + 1T = 3T$$

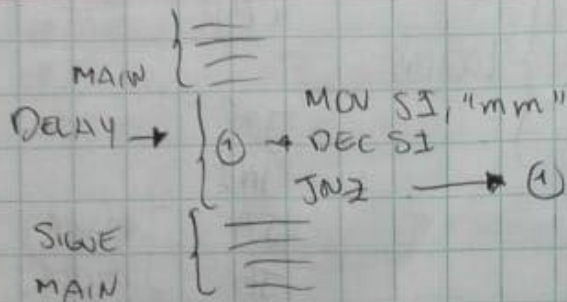
③ SE CPU Y SU FRECUENCIA 486 $f = 100 \text{ MHz}$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1 \times 10^8} = 1 \times 10^{-8} \text{ seg} = 10 \times 10^{-9} \text{ nseg} = 10 \text{ nseg}$$

$$\Delta t = 3T = 3(10 \text{ ns}) = 30 \text{ nseg}$$

DEPENDENCIA (B)
pag 828

1 lazo de recursion: (Tiempos medianos mSeg \rightarrow mSeg)



Δt Delay (Seg)

$$\Delta t = T_{\text{mov SI}} + (nn) T_{\text{dec SI}} + (nn-1) T_{\text{JNZ N}} + T_{\text{JNZ F}}$$

③ CPU 486

$$\Delta t = 1T + (nn) 1T + (nn-1) 1T + 1T$$

$$\Delta t = 2nnT - T \quad \text{seg}$$

~~$$\Delta t = 1T + (nn) 1T + (nn-1) 1T + 1T$$~~

③ ~~FRECUENCIA~~ 100 MHz: $f = 100 \times 10^6 \text{ Hz} = 1 \times 10^8 \text{ Hz}$

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1 \text{ seg}}{1 \times 10^8 \text{ Hz}} = 1 \times 10^{-8} \text{ seg}$$

$$\Delta t = 1 \times 10^{-8} (2nn-1) \text{ Seg}$$

$$nn \gg 1 \quad \epsilon(10, 655, 35)$$

$$\Delta t \approx 2 \times 10^{-8} (nn) \text{ seg}$$

$$\Delta t \text{ seg} \in (2 \times 10^{-6} \text{ seg}, 13 \times 10^{-4} \text{ seg})$$

$$\Delta t \in (2n \text{ Seg}, 130n \text{ Seg})$$

$$\boxed{2nnT}$$

DELAY SOFTWARE:

2.6 MAS ~~LABOR~~ AAZOS ANIDADOS: (HG)

```

MAIN: {
        MOV SI, nn
DELAY: { ③ → DEC SI
        JZ → ①
        MOV DI, RR
        ② → DEC DI
        JNZ → ②
        ① → JNP → ③
        SIGUE MAIN
    }
    
```

nn y RR son números
tamaño word
(0 + 65535)

⑥ $f = 100 \text{ MHz}$ $T = 1 \times 10^{-8} \text{ seg}$

$\Delta t_D = 2 \times 10^{-8} (nn) \text{ RR seg}$

$\Delta t_D \in (2 \times 10^{-4} \text{ seg}, 72 \text{ seg})$

ΔT DELAYS (seg)

① GENÉRICO

$$\Delta t_D = T_j \text{ MOV SI} + (nn) T_j \text{ DEC SI} + (nn-1) T_j \text{ JZ (F)} + T_j \text{ JZ (V)} \\ + T_j \text{ MOV DI} + (nn-1) (RR) T_j \text{ DEC DI} + (nn-1) (RR-1) T_j \text{ JNZ (V)} \\ + (nn-1) T_j \text{ JNZ (F)} + (nn-1) T_j \text{ Jmp}$$

② CPU: Todos en "1T"

$$\Delta t_D = 1T + nn(1T) + (nn-1)T + 1T + 1T + (nn-1)(nn)T + (nn-1)(nn-1)T \\ + (nn-1)T + (nn-1)T$$

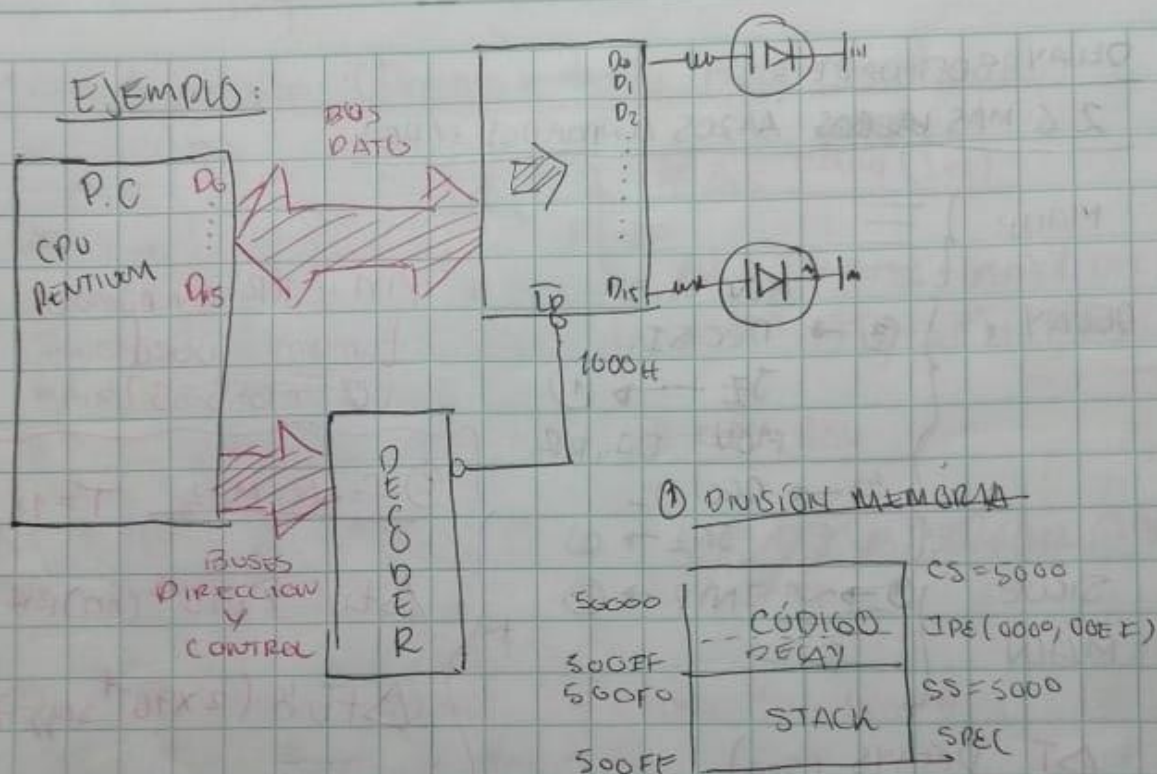
$$\Delta t_D = 3T - 3T + 4T(nn) + (nn-1)(nn)T + (nn-1)(RR-1)T$$

$$\Delta t_D \approx 4T(nn) + (nn)(RR)T + (nn) \text{ RRT}$$

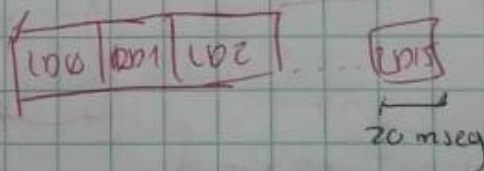
$$\approx 4Tnn + 2T(nn)(RR)$$

$$2Tnn(2 + 1RR) = 2Tnn(RR)$$

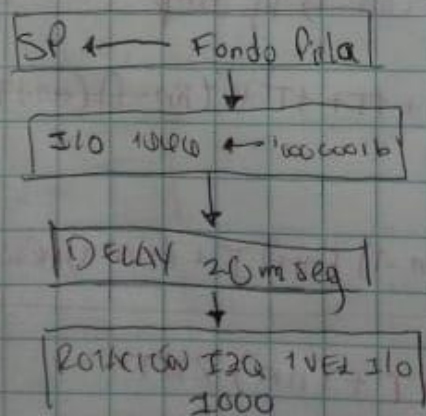
RAM LIBRE 50000 \rightarrow 500FFH Desarrollar un programa a bajo nivel que genere una ilusión óptica en el arreglo de LEDs mostrados. Haciendo desplazar (p. virtual) un HAZ de luz del LED A2, LED5, a una frecuencia tal que el ojo humano pueda captar.



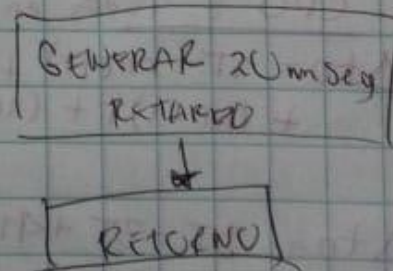
$T = 40 \text{ mseg}$
 $\Delta t = 20 \text{ mseg}$

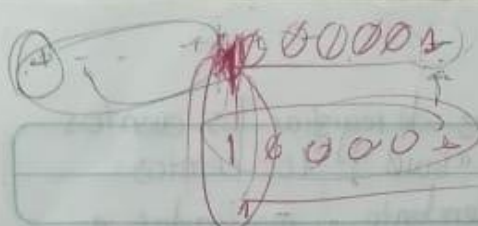


② DIAGRAMA DE FLUJO (MAIN)



SUB-PROGRAMA





PC
PC+1



MOV SP, 00FF
MOV DX, 1000
MOV AX, 0001

OTZ: OUT DX, AX
ROL AX, 1
CALL Delay 20ms
JMP OTZ

PROGRAMA A BAJO NIVEL
"SUBROUTINA DELAY"

MOV SI, 00EB
③ → DEC SI
JZ → ①
MOV DI, 00EB
② → DEC DI
① → JNZ → ②
~~③ → JNZ → ②~~
JMP → ③
RETURN →

Calculo Delay

$$\Delta t_D = 2T (nn) (RR)$$

$$20 \times 10^{-3} \text{ seg} = 2 \times 10^{-8} (nn) (RR) \text{ seg}$$

$$10 \times 10^5 = (nn) (RR)$$

$$nn = 1000$$

$$RR = 1000$$

→ Call

TEST AX, '1000 0000' 0000 0000
JZ OTZ
JMP OTR

OTR: RCR A, 1

OUT DX, AX

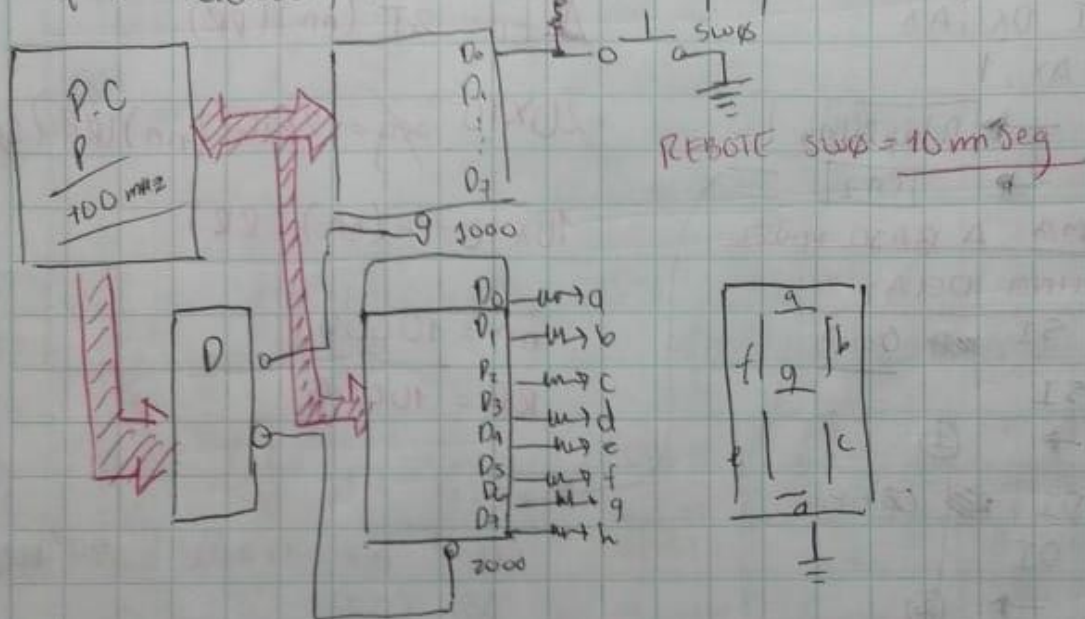
CALL Delay

TEST AX, '0000 0000 0000 0000'

JNZ OTZ

JMP OTR

Diseñe un programa a bajo nivel que sea capaz de registrar los eventos de presión y previa liberación de la tecla "SW0". Los eventos deberán quedar registrados de forma ascendente y mostrados a través de un símbolo arábigo en el dispositivo de catodos común, mostrado en el diagrama adjunto. El registro debe quedar cíclico, inicialmente el display deberá estar apagado.



Division de Memoria

